

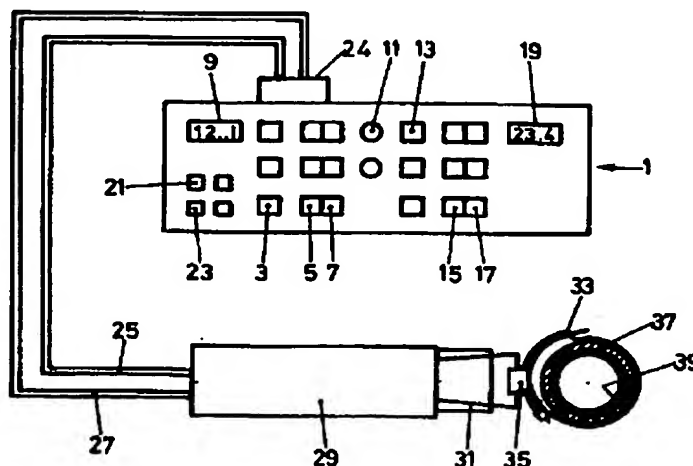
**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B25B 25/00, 27/10, B21D 39/04</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/43473</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. September 1999 (02.09.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/CH98/00522</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Dezember 1998 (09.12.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 460/98                      26. Februar 1998 (26.02.98)                      CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>HANS OETIKER AG [CH/CH]; Oberdorfstrasse 21, CH-8810 Horgen (CH).</b></p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>MEIER, Ulrich [CH/CH]; Fuhrstrasse 13, CH-8820 Wädenswil (CH).</b></p> <p>(74) Anwalt: <b>TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG; Siewerdstrasse 95, CH-8050 Zürich (CH).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BA, BR, CA, CN, CZ, HR, HU, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, US, YU, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.</i></p>

(54) Title: **DEVICE FOR PLACING A MECHANICAL RETAINING MEANS**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM ANORDNEN EINES MECHANISCHEN FESTHALTEORGANES**



(57) Abstract

The invention relates to a device for placing mechanical retaining means, comprising first means for setting, limiting and/or measuring a path or a length or a distance during placement of the retaining means, and second means for setting, limiting and/or measuring at least one force component at the level of the retaining means, which force component is produced either when said path is travelled or exceeded at the retaining means or by the retaining means itself.

### (57) Zusammenfassung

An einer Vorrichtung zum Anordnen von mechanischen Festhalteorganen sind erste Mittel vorgesehen zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen einer Wegstrecke bzw. einer Länge oder Distanz beim Anordnen des Festhalteorganes. Weiter vorgesehen sind zweite Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Kraftkomponente am Festhalteorgan, welche beim Zurücklegen bzw. Überwinden der Wegstrecke am Festhalteorgan oder durch das Festhalteorgan aufgebaut wird.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

# Vorrichtung zum Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes, eine Anordnung zum Befestigen bzw. Verpressen einer Klemme, Bride oder eines Pressringes, eine Verwendung der Vorrichtung bzw. Anordnung zum Anordnen, Verklemmen oder Verpressen von Klemmen, Briden, Klemm- oder Pressringen sowie ein Verfahren zum gesteuerten und überwachten Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes.

Im Zuge der Firmenzertifizierungen, beispielsweise nach ISO9000, ISO9001, ISO9002 etc. sowie weiteren Standards wird dem Aspekt der Qualitätskontrolle bzw. -sicherung und Überwachung von Produktions- und Montageprozessen erhöhte Bedeutung beigemessen.

Insbesondere in der Maschinenindustrie sowie Automobilindustrie ist es wichtig, dass bei der Montage jede Komponente bzw. jedes Bauteil, einerseits in bezug auf die Qualität der Materialien sowie auch in bezug auf die Montage der Teile bestimmte Qualitätsnormen erfüllen. Daneben ist es aber auch wichtig, neben den Materialdaten auch den Montagevorgang jederzeit, d.h. auch zu einem späteren Zeitpunkt, überprüfen und nachvollziehen zu können. Dies insbesondere, falls Schäden bzw. Unfälle auftreten, so dass allfällige schadhafte Teile bzw. mangelhafte Montage feststellbar sind, um abzuklären, ob dies die Ursache für den Schaden oder den Unfall war.

Materialdaten werden bereits seit langem aufgezeichnet, sei dies durch Angabe der Produktionsdaten, von sogenannten "Batch-Daten bzw. Chargen-Daten", oder von Produktionseinheiten, oder aber durch den Verweis auf Qualitätsprotokolle, -journale und dergleichen.

- 2 -

Hingegen fehlen oft Angaben über die Montage, insbesondere beim Zusammenfügen mehrerer Bestandteile, welche mittels mechanischer Festhaltemitteln, wie beispielsweise Klemmen, Briden und dergleichen, zusammengehalten, montiert bzw. miteinander verbunden werden.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren vorzuschlagen, um die Montage bzw. Qualitäts-Kontrolle bei der Montage, insbesondere von mit mechanischen Festhaltemitteln, wie Briden, Klemmen, Pressringen und dergleichen erfolgten Produktions- bzw. Bearbeitungsprozessen zu steuern bzw. zu überwachen und ggf. aufzuzeichnen.

Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe mittels einer Vorrichtung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1, mittels einer Anordnung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 10 sowie mittels eines Verfahrens gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 16 gelöst.

Vorgeschlagen wird, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes einerseits erste Mittel aufweist zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen einer Wegstrecke bzw. einer Länge oder Distanz, welche beim Anordnen des Festhalteorganes zurückgelegt bzw. überwunden wird und/oder am Festhalteorgan feststellbar ist, sowie zweite Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Kraftkomponente am Festhalteorgan, welche Kraftkomponente beim Zurücklegen bzw. Überwinden der Wegstrecke am Festhalteorgan oder durch das Festhalteorgan aufgebaut wird.

Gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist mindestens ein Antrieb vorgesehen sowie mindestens ein mit dem Antrieb verbundenes Bearbeitungsorgan für das Anordnen des Festhalteorganes, wobei die ersten Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Mes-

sen mit dem Antrieb und/oder dem Bearbeitungsorgan verbunden sind, derart, dass am Festhalteorgan beim Bearbeitungsprozess eine Wegstrecke bzw. Distanz zurückgelegt bzw. überwunden wird und/oder der Antrieb unterbrochen wird, wenn am Festhalteorgan  
5 eine bestimmte Länge oder Distanz gemessen bzw. erfasst wird.

Weiter ist vorgesehen, dass die zweiten Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Kraftkomponente derart mit dem Bearbeitungsorgan und/oder dem Festhalteorgan verbunden sind, dass mindestens eine am Festhalteorgan beim Anordnen entstehende Festhaltekraft bzw. Rückstellkraft messbar ist.  
10

Im weiteren werden sowohl ein Stellglied zur Steuerung und Überwachung der ersten Mittel für das gesteuerte Durchführen des Bearbeitungsprozesses vorgeschlagen, sowie ein weiteres Stellglied, um die beim Bearbeitungsprozess aufgebaute Kraftkomponente bei einem Maximalwert zu begrenzen. Im weiteren sind  
15 Soll/Ist-Vergleichsanordnungen vorgesehen, um einerseits den an die ersten Mittel übermittelten Sollwert mit der effektiven zurückgelegten bzw. überwundenen oder am Festhalteorgan gemessenen Länge oder Distanz zu vergleichen sowie, um die bei Beendi-  
20 gung des Bearbeitungsprozesses effektiv gemessene Kraftkomponente am Bearbeitungsorgan mit dem entsprechenden Sollwert zu vergleichen.

In einer Steuer-, Mess- und Prüfanordnung wird einerseits der Bearbeitungsprozess mittels entsprechend eingegebener Einstellwerte bzw. Sollwerte gesteuert und überwacht und andererseits  
25 werden die während oder nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses am Bearbeitungsorgan ermittelten bzw. gemessenen Ist-Werte erfasst und mit den entsprechenden Sollwerten verglichen, wobei bei Nichtübereinstimmung der Istwerte mit den Sollwerten inner-

halb bestimmter Toleranzbereiche mittels Anzeigeorganen, wie beispielsweise optischen oder akustischen Anzeigen oder Signalen, auf Abweichungen hingewiesen wird.

Weitere bevorzugte Ausführungsvarianten der erfindungsgemässen  
5 Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

Weiter vorgeschlagen wird eine Anordnung zum Befestigen bzw. Verpressen einer Klemme, Bride oder eines Pressringes, aufweisend eine erfindungsgemässe Vorrichtung. Die vorgeschlagene Anordnung ist insbesondere geeignet für das Anordnen, Verkleben  
10 oder Verpressen von Klemmen, Briden, Klemm- oder Pressringen beim Erstellen von Schlauch- oder Rohrverbindungen, beim Anschliessen von Schläuchen und Rohren an beispielsweise einen Anschlussnippel, beim Anordnen von Schutzbälgen und dergleichen sowie für das Anordnen bzw. Befestigen von Rohren, Kabeln,  
15 Schläuchen in Motoren, Maschinen und dergleichen.

Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren zum gesteuerten und überwachten Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes, wobei beim Anordnen bzw. Bearbeiten des Festhalteorganes eine vorab definierte Bearbeitungswegstrecke zurückgelegt bzw. überwunden  
20 wird und/oder der Bearbeitungsprozess beendet wird, falls am Festhalteorgan eine vorab definierte Länge oder Distanz gemessen wird. Weiter wird am Festhalteorgan eine Kraftkomponente gemessen, welche während dem Bearbeitungsprozess aufgebaut wird.

25 Nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses werden sowohl die effektiv zurückgelegte Wegstrecke bzw. Länge oder Distanz gemessen sowie die effektiv während dem Bearbeitungsprozess aufgebaute Kraftkomponente, welche Werte mit entsprechenden Sollwerten innerhalb gewisser Toleranzbereiche verglichen werden, wo-

bei bei Nichtübereinstimmung der Ist- mit den Sollwerten der Vorgang als nicht erfolgreich durchgeführt angezeigt wird.

Vorzugsweise werden sowohl Soll- wie Istwerte in einer elektronischen Steuer-, Mess- und Prüfanordnung eingestellt bzw. erfasst, mittels welcher Anordnung einerseits der Bearbeitungsprozess gesteuert wird und andererseits der Soll/Ist-Vergleich durchgeführt wird, und schlussendlich sind vorzugsweise in der Anordnung oder mit der Anordnung gekoppelt Speichermittel vorgesehen, in welchen sowohl die Soll- wie auch die Istwerte für den jeweiligen Bearbeitungsprozess festgehalten werden, um auch bei einem späteren Zeitpunkt den Bearbeitungsprozess überprüfen bzw. nachvollziehen zu können.

Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

15 Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch, eine Anordnung zum gesteuerten und überwachten Durchführen eines Bearbeitungsprozesses für das Anordnen einer Rohrklemme;

20 Fig. 2 schematisch dargestellt, eine Verpresszange für das Anordnen einer Rohrklemme;

Fig. 3 das Bearbeitungsorgan bzw. die Zangenbacken der Verpresszange aus Fig. 2;

Fig. 3a

25 bis 3d schematisch dargestellt, den Bearbeitungsprozess bzw. den erfinderischen Grundgedanken der Erfindung;

Fig. 4 eine Steuer-, Mess- und Prüfanordnung für das gesteuerte und überprüfte Durchführen eines Verpressvorganges;

Fig. 5 in Diagrammform, den Verpress- bzw. Klemmvorgang mittels einer Klemmzange, dargestellt in den Figuren 1 bis 3;

Fig. 6

und 6a ein Verpresswerkzeug, schematisch dargestellt, im Längsschnitt, für das Verpressen eines Pressringes und

Fig. 7 das Presswerkzeug aus Fig. 6 im geöffneten Zustand.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Anordnung für das gesteuerte und überprüfbare Anordnen eines Klemmringes, beispielsweise beim Anordnen eines Kunststoff- oder Gummischlauches an einem Anschlussnippel, oder für die Herstellung einer Rohr-Schlauchverbindung, beispielsweise in der Hydraulik oder bei Automobilen.

An einer Steuer-, Mess- und Prüfanordnung 1 sind diverse Bearbeitungsparameter einstellbar und überprüfbar, welche beim Anordnen einer Klemme oder Bride 33 wesentlich sind, damit die Schlauch-Nippel- resp. Schlauch-Rohrverbindung entsprechend geforderter Qualitätsnormen betriebssicher erstellt werden kann. An der Anordnung 1 sind zunächst verschiedene Längen bzw. Distanzwerte 3 einstellbar, beispielsweise, um das Zurücklegen einer Wegstrecke während der Bearbeitung oder um eine Länge bzw. eine Distanz an der angeordneten Klemme bzw. Bride festlegen zu können. Weiter umfasst die Anordnung 1 Einstellmöglichkeiten von Toleranzwerten 5, innerhalb welcher die Wegstrecke bzw. Länge oder Distanz variieren kann. An einem Display 9 wird schlussendlich der effektiv zurückgelegte Weg bzw. die gemessene



- 7 -

ne Länge oder Distanz 9 angezeigt, aufgrund welcher Anzeige eine weitere Anzeige 7, beispielsweise visuell, anzeigt, ob der eingestellte bzw. vorgegebene Sollwert 3 innerhalb der Toleranzen 5 beim Bearbeitungsprozess erreicht worden ist oder nicht.

5 So können beispielsweise die Anzeigen 7 rote und grüne Lämpchen aufweisen, wobei im positiven Falle Grün aufleuchtet und im negativen Falle Rot. Selbstverständlich können auch akustische Signale vorgesehen sein, damit sofort erkennbar wird, ob der Sollwert erreicht worden ist.

10 Im weiteren sind diverse Einstellknöpfe 11 angeordnet, mittels welchen die Betriebsbedingungen bei der Bearbeitung eingestellt werden können. So können die Bearbeitungs-Geschwindigkeit, die Rückstell-Geschwindigkeit usw. mit den Einstellknöpfen 11 gewählt werden.

15 Weiter ist eine Eingabe 13 vorgesehen, um den Sollwert der am Klemmring bzw. der Briden zu erzielenden Klemmkraft bzw. Rückstellkraft beim Bearbeitungsprozess einzustellen. Wiederum ist eine Toleranzgrösse 15 vorgesehen sowie Anzeigen 17, bei welchen angezeigt wird, ob der im Display 19 angezeigte und am  
20 Klemmring bzw. der Bride gemessene Wert mit dem Sollwert 13 übereinstimmt.

Über eine elektrische Leitung 25 sowie eine pneumatische Steuerung 27 wird nun von der Anordnung 1 die Klemmzange 29 angesteuert, welche an ihrer Vorderseite zwei Zangenbacken bzw.

25 Zangenschenkel 31 aufweist, für die Durchführung des Bearbeitungs- bzw. Festlege-Vorganges der Klemme 33 für das Befestigen eines Schlauches 37 auf einem Rohr bzw. Rohrnippel 39.

In Fig. 2 ist die Klemmzange 29 vergrössert dargestellt, wobei beispielsweise rückseitig an dieser Klemmzange 29 ein Auslöse-

knopf 26 vorgesehen sein kann, um den Klemm- bzw. Verpressvorgang auszulösen. Selbstverständlich kann das Auslösen bzw. Durchführen des Klemm- oder Pressvorganges auch durch eine entsprechende Steuerung an der Anordnung 1 erfolgen, oder aber das Auslösen kann automatisch periodisch erfolgen, insbesondere dann, wenn es sich um eine automatisierte bzw. roboterartige Arbeitsweise handelt.

Im vorderen Bereich 30 der Klemmzange 29 sind (nicht dargestellt) ein oder mehrere Druckkolben bzw. Druckzylinder angeordnet, wie allgemein aus dem Stand der Technik für das Betreiben einer Klemmzange bekannt. Durch diese Kolben oder Zylinder wird ein Klemmkeil 32 längsverschieblich betätigt, welcher bei Bewegung nach vorn zwei Rollen 38 auseinandertreibt, welche für das Zusammenfügen resp. Wiederauseinandertreiben der beiden Zangenschenkel 31 verantwortlich ist. Diese Klemmbacken 31 werden über Bolzen 42 im Bearbeitungskopf 40 festgehalten.

In Fig. 3 ist der Bearbeitungskopf 40 vergrößert und im auseinandergezogenen Zustand dargestellt, wobei der Längskeil 32 aus dem vorderen Abschnitt 30 herausragend dargestellt ist. Damit nach erfolgtem Vorwärtstreiben des Längskeiles 32 dieser wieder in den vorderen Abschnitt 30 zurückgetrieben wird, ist einerseits eine Distanzbuchse 36 angeordnet und eine an der Distanzbuchse anstossende Rückstellfeder 34.

Durch das Vorwärtstreiben des Keiles 32 werden die beiden Rollen 38 und damit die Klemmschenkel 31 zusammengetrieben, welche, wie bereits unter Bezug auf Fig. 2 dargelegt, an Nocken bzw. Stiften 42 festgehalten werden.

Unter Bezug auf die Figuren 3a bis 3d ist der erfindungsgemässe Bearbeitungsprozess schematisch dargestellt.

Dabei zeigt Fig. 3a die beiden Zangenschenkel 31 in der Ausgangsposition, d.h. beabstandet um den Wert a. Durch das Betätigen der Klemmzange 29 werden die beiden Klemmschenkel 31 zusammengetrieben, wie in Fig. 3b dargestellt. Durch die Steuer-,  
5 Mess- und Prüfanordnung kann nun eingegeben werden, dass nach Bearbeiten eines Klemmrings oder einer Bride die beiden Klemmschenkel 31 bis zu einer Enddistanz b zusammengetrieben werden. Es kann aber auch der durch die beiden Klemmschenkel 31 zurückgelegte Weg, d.h. der Wert a-b, eingegeben werden.

10 Durch das Zusammenpressen beispielsweise eines Ohrbereiches 35 eines Klemmrings resp. einer Ohrklemme 33, wie dargestellt in 3c, wird selbstverständlich eine Rückstell- bzw. Klemmkraft erzeugt, welche auf die beiden Klemmschenkel 31 wirkt. Im Ausgangszustand, wie in Fig. 3c dargestellt, ist die Kraft K1,  
15 welche durch das Ohr 35 auf die beiden Klemmschenkel 31 wirkt, praktisch gleich Null.

Durch das Zusammenpressen der beiden Klemmschenkel 31 wird das Ohr 35 deformiert resp. der Klemmring 33 soweit zusammengepresst, dass ein Schlauch auf einer Bride fest angeordnet wird.  
20 Durch dieses Zusammendrücken des Ohres 35 entsteht nun aber eine Rückstellkraft K3, welche einerseits durch die Deformation und insbesondere aber durch die Klemmwirkung der Klemme 33 auf der äusseren Oberfläche des Schlauches (nicht dargestellt) erzeugt wird. Dabei ist es nun wesentlich, dass die beiden Klemmschenkel 31 soweit zusammengetrieben werden, bis deren Abstand  
25 gleich b ist, welcher durch die Steuer-, Mess- und Prüfanordnung vorgegeben worden ist. Nun wird zusätzlich die Rückstellkraft K3 gemessen und mit dem in der Anordnung 1 eingegebenen Sollwert 13 verglichen. Falls sowohl Wert b (resp. a-b) und der  
30 Wert K3 mit den jeweiligen Sollwerten 3 bzw. 13 innerhalb der

Toleranzbereiche 5 und 15 übereinstimmt, ist der Press- bzw. Klemmvorgang erfolgreich durchgeführt worden. Mit anderen Worten kann davon ausgegangen werden, dass ein beispielsweise auf einem Nippel oder einem Rohr anzuordnender Schlauch entsprechend vorgegebener Qualitätsnormen einwandfrei angeordnet bzw. verpresst worden ist. Dies natürlich immer vorausgesetzt, dass auch die verwendeten Rohre bzw. Nippel und Schläuche innerhalb geforderter Qualitätsnormen liegen, d.h., dass sowohl Material wie Dimensionierung der zu verbindenden bzw. zu verpressenden Materialien gewissen Vorgaben entsprechen.

Schlussendlich ist es nun möglich, die beim Verpress- bzw. Klemmvorgang gemessenen Istwerte, wie auch dem Vorgang zugrundeliegenden Sollwert abzuspeichern und einem jeweiligen durchgeführten Vorgang zuzuordnen. So ist es möglich, auch zu einem späteren Zeitpunkt festzustellen, ob der Klemm- oder Pressvorgang einwandfrei ausgeführt worden ist oder nicht. Vorteilhaft wäre es natürlich, wenn allfällig fehlerhaft durchgeführte Press- bzw. Klemmvorgänge unverzüglich gemeldet bzw. visualisiert oder akustisch bemerkbar gemacht werden, damit derartig unzureichende Verbindungen bzw. Klemm- oder Pressvorgänge unverzüglich aus einem Produktionsvorgang entfernt werden können.

In Fig. 4 schlussendlich ist die Steuer-, Mess- und Prüfanordnung 1 gemäss Fig. 1 vergrössert dargestellt, d.h. die verschiedenen Einstellknöpfe und Anzeigen sind nun deutlich erkennbar. So kann beispielsweise beim Sollwert 3 die Distanz b eingestellt werden, die Ausgangsposition a der Zangenschenkel 31 wie auch zusätzlich eine sogenannte Festhalteposition a', bei welcher beispielsweise das in Fig. 3c dargestellte Klemmohr 35 bereits festgehalten werden kann. Diese Festhalteposition ist insbesondere bei Roboterbearbeitung wichtig, wo ein Robo-

terarm, umfassend die Rohrklemmzange, zunächst von einem Vorrat eine Klemme 33 am Ohr 35 angreift, diese Klemme 33 durch Schwenken des Roboterarmes wegbewegt und über ein Rohr bzw. einen Schlauch stülpt, welches bzw. welcher wiederum automatisch über einen Nippel oder ein weiteres Rohr aufgestülpt wird, worauf anschliessend automatisiert der erfindungsgemäss beschriebene Vorgang zum Anordnen des Klemmrings bzw. der Bride durchgeführt wird. Anschliessend wird der Roboterarm erneut automatisiert weggeschwenkt, um einen weiteren Bearbeitungsvorgang durchzuführen.

Für alle drei einstellbaren Sollwerte 3 sind entsprechende Toleranzwerte 5 einstellbar. Neben der Einstellung der Toleranzwerte ist jeweils eine Anzeige 7 vorgesehen, welche anzeigt, ob der eingegebene Sollwert eingehalten wird oder nicht. An einer Anzeige 9 wird der am Klemmring bzw. der Klemme gemessene Wert angezeigt. Bei den Einstellknöpfen 11 kann einerseits die Verpressgeschwindigkeit eingestellt werden, d.h. die Geschwindigkeit, mittels welcher der Keil 33 vorwärtsgetrieben wird, um die beiden Klemmbacken bzw. Klemmkeile 31 zu betätigen. Entsprechend ist auch eine Einstellung vorgesehen, mittels welcher das Wiederöffnen bzw. Zurückziehen des Klemmkeiles 32 eingestellt werden kann.

Wie bereits unter Bezug auf Fig. 1 erklärt, können Sollwerte 13 für die zu erzielende bzw. einstellende Kraft eingegeben werden, wobei einerseits die schlussendlich zu erzielende Klemmkraft K3 eingestellt werden kann, wie auch die maximal während dem Klemmvorgang anzulegende Verpresskraft. Erneut ist die Toleranz einstellbar sowie anhand von Anzeigen 17 feststellbar, ob die Istwerte den Sollwerten entsprechen. Der Istwert wiederum wird an einer Anzeige 19 dargestellt.

Weiter umfasst die Anordnung Einstellknöpfe 21, mittels welcher die Betriebsart eingestellt werden kann, d.h., ob beispielsweise der Festhalte-Zwischenschritt bei der Montage eingelegt wird, oder ob direkt die Zangen die Bewegung von der Distanz a bis zur Distanz b durchführen.

Schlussendlich zeigt eine Anzeige 23 abschliessend, ob der gesamte Klemm- bzw. Verpressvorgang erfolgreich oder nicht erfolgreich abgeschlossen worden ist.

An der Rückseite der Anordnung 1 ist eine Steckvorrichtung 24 vorgesehen, an welcher die Druck- und Steuerleitung 25 und 27 angeordnet werden kann. Diese Steckvorrichtung 24 bzw. der entsprechende Stecker können kodiert sein, so dass bei eingegebenen Sollwerten in der Anordnung 1 nur jeweils eine mit diesen Sollwerten übereinstimmende Klemmzange eingesteckt werden kann.

In Fig. 5 ist der Verklemm- bzw. Pressvorgang in Diagrammform dargestellt, wobei Linie 51 den Zangenweg während der Montage darstellt und Linie 53 die zwischen den Zangen durch den Klemmring bzw. Pressring erzeugte Klemmkraft. Im Bereich P erfolgt das Klemmen bzw. Zusammenpressen des Ohres 35, wie in den Figuren 3c und 3d dargestellt. Dabei legen die beiden Zangenbacken 31 den in Fig. 5 dargestellten Weg zurück, bis die beiden Zangenspitzen sich auf beispielsweise 2,5 mm genähert haben. Dann wird der Bearbeitungsprozess unterbrochen, wobei gleichzeitig die Kraftkomponente 53 ebenfalls in diesem Bereich P gemessen wird. Dabei zeigt sich deutlich, dass der Kraftaufbau beim Klemmen leicht verzögert stattfindet, d.h. bei Erreichen der Distanz von beispielsweise 2,5 mm ist noch nicht die abschliessende Klemmkraft erreicht. Schlussendlich aber baut sich eine Klemmkraft von beispielsweise 1,0 kN auf, welche dann an-

schliessend mit dem entsprechenden Sollwert in der Anordnung 1 verglichen wird. Falls die beiden Werte innerhalb der geforderten Toleranz übereinstimmen, wird der Montagevorgang als erfolgreich abgeschlossen bewertet.

5 In Fig. 6 ist ein weiteres Beispiel eines Bearbeitungsorganes für das Anordnen beispielsweise eines Pressringes dargestellt. Es handelt sich dabei um eine kreisrunde Verpressanordnung 61, geeignet für das Anordnen eines Pressringes, beispielsweise, um  
10 Automobilbau, überzustülpen und fest anzuordnen. Dabei zeigt Fig. 6 die Montageanordnung 61 für den Pressring im Längsschnitt und Fig. 6a in Obendraufsicht, wobei für die Betätigung der Montageanordnung wiederum ein Anschluss 63 vorgesehen ist, für das Anschliessen der Montageanordnung an die Steuerung,  
15 beispielsweise über elektrische Leitungen und über eine Hydraulikleitung.

Durch gesteuertes Betätigen der Montageanordnung wird - beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch angetrieben - ein Führungsblock 65 in Pfeilrichtung bewegt, wodurch zwei Nocken 67  
20 innerhalb eines entsprechenden Schlitzes oder einer Einsparung bewegt werden. Durch das Bewegen der beiden Nocken 67 werden zwei voneinander getrennte Kreishälften 69' und 69'' des Verpresswerkzeuges in Pfeilrichtung 76 bewegt, wodurch in Schlitz  
25 zen 73 Nocken 71 in Pfeilrichtung 68 bewegt werden. Dadurch werden die Verpressbacken 70 wiederum in Pfeilrichtung 68 radial nach innen getrieben. Ein so innerhalb der Verpressbacken 70 angeordneter Pressring wird gleichmässig, beispielsweise auf dem oben erwähnten Gummibalg aufgepresst bzw. verpresst, um den Balg beispielsweise mit einer Antriebswelle fest zu verbinden.

Damit ein Pressring zusammen mit den zu verbindenden oder verpressenden Materialien innerhalb des Verpresswerkzeuges eingeführt werden kann, können die beiden halbkreisartigen Teile 69' und 69'' geöffnet werden, wie schematisch in Fig. 7 dargestellt.

Bei den in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Anordnungen, Klemm- und Verpresswerkzeugen handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele, die dazu dienen sollen, die vorliegende Erfindung näher zu erläutern. Grundsätzlich geht es um jedwelche Art von mechanischen Festhalte- bzw. Befestigungsmittel, wobei die erfindungsgemäss definierte Vorrichtung bzw. Anordnung und das Verfahren speziell geeignet sind für das Anordnen von Klemmen, Klemmringen, Pressringen, Briden, Kabelbinder und dergleichen. In diesem Zusammenhang sei unter anderem verwiesen auf Klemmen, wie beispielsweise beschrieben in der EP 570 742, der EP 591 648, der EP 503 609, der CH 561 383, der CH 555 026, der CH 669 642 und der CH 677 010. Ohrklemmen sowie ohrlose Klemmen sind zudem aus einer Vielzahl von weiteren Patentschriften bekannt. In bezug auf einen Pressring sei verwiesen unter anderem auf die CH 679 945 sowie die EP 543 338.

Auf die Funktionsweise einer Klemmzange sei im übrigen auch auf die EP 591 648 verwiesen.

Mittels der oben erwähnten Erfindung wird das überwachte und geregelte Anordnen, Klemmen und Verpressen irgendwelcher Festhalte- und Befestigungsmittel möglich, wobei der Antrieb sowohl pneumatisch, hydraulisch wie auch elektromechanisch erfolgen kann. Bezüglich Messtechnik, Sensorik, elektronischer Steuerung ect. sei ergänzend erwähnt, dass es sich hierbei um an sich üb-



liche Techniken und bekanntes Wissen handelt, auf welches an dieser Stelle nicht weiter einzugehen ist.

Abschliessend sei noch beispielsweise der Betrieb einer Ohrklemmzange dargelegt, wie er im Zusammenhang mit der Klemmzange, dargestellt in den Fig. 1 bis 4, gewählt werden kann.

Eine stehende elektropneumatische Zange, basierend auf der Klemmzange 29, wie in Fig. 1 dargestellt, ist mit Sensorik sowie einer Ansteuer- und Auswerteelektronik ausgerüstet, um die physikalischen Grössen der Klemmposition, der Klemmbewegung sowie der Kraft einstellbar regeln zu können.

Die erfassten physikalischen Grössen können mit den eingestellten Werten an der Anzeige 1 (Fig. 1, Fig. 4) verglichen werden, und infolge des Vergleichens können Auswerteeinformationen abgeleitet werden.

Die z.B. stehende pneumatische Zange besitzt eine kaskadierte Regelung aus einer höher prioren Wegregelung und einer unterlagerten Kraftregelung. Die Zangenkraftregelung ist eine indirekte Regelung auf der Basis einer Druckregelung, denn Zangenkraft  $= f$  (Eingangsdruck  $\times$  Zylinderfläche).

Im Ausgangszustand (a), wie beispielsweise in Fig. 3a dargestellt, kann die Zangenöffnungsposition über einen Wegregelkreis jede beliebige Position einnehmen. Ein optimaler Zustand ist gegeben, wenn die Zangenöffnungsposition etwas grösser ist als das Ohr 35 der Ohrklemme 33. Aus dieser Position können zwei Betriebsarten zur Verpressung des Ohres gewählt werden.

1. Verpressen auf eine Verpressposition mit Vorgabe der eingestellten Verpresskraft. Nach Auslösen schiesst die Zange,

- 16 -

entsprechend ihrer Geschwindigkeitsvorgabe, von der Zangenöffnungsposition a zur Verpressposition b.

Der Kraftregelkreis überwacht zu jedem Zeitpunkt den Kraftverlauf und verhindert ein Überschreiten der maximalen Kraft. Wird die maximale Kraft erreicht, so wird entweder weiterhin mit dieser Kraft verpresst, bis der eingestellte Weg erreicht ist, oder, ist dies nicht möglich, bleibt die Zange in ihrer Position stehen. Wird die Kraft, entsprechend der Vorgabe, nicht erreicht, schliesst die Zange auf Verpressposition.

2.1 Anhalten beim Festhalten der Ohrklemme a' mit einer einstellbaren Festhaltekraft.

2.2 Verpressen auf eine Verpressposition mit Vorgabe der eingestellten Verpresskraft. Nach Auslösung a schliesst die Zange, entsprechend ihrer Geschwindigkeitsvorgabe, von der Zangenöffnungsposition zur Halteposition a'.

Diese Festhalteposition ist keine vorgegebene Grösse, sondern sie ergibt sich bei Erreichen einer Festhaltekraft, die so sein muss, dass sie das Ohr festhält, ohne es zu verformen.

Ein weiteres Auslösen schliesst die Zange, entsprechend ihrer Geschwindigkeitsvorgabe, von der Festhalteposition zur Verpressposition b.

Der Kraftregelkreis überwacht zu jedem Zeitpunkt den Kraftverlauf und verhindert ein Überschreiten der maximalen Kraft. Wird die maximale Kraft erreicht, so wird entweder weiterhin mit dieser Kraft verpresst, bis der eingestellte Weg erreicht ist, oder, ist dies nicht möglich, bleibt die

- 17 -

Zange in ihrer Position stehen. Wird die Kraft, entsprechend der Vorgabe, nicht erreicht, schliesst die Zange auf Verpressposition b.

5 Eine optimale Verpressung ist dann erreicht, wenn das Ohr eine dem Datenblatt entsprechende Verpressposition unter Aufbringung einer definierten Verpresskraft erreicht hat.

10 Zur Überprüfung dieser Werte sind Toleranz- und Zeitüberwachungen vorhanden, die unter Einhaltung der Vorgaben ein o.k.-Signal 23, bei Über- oder Unterschreiten der Vorgabe ein Nicht-o.k.-Signal 23 erzeugen. Die physikalischen Grössen des Weges und der Kraft stehen auch alphanumerisch 9, 19 an einer Schnittstelle zur Verfügung.

**Patentansprüche:**

1. Vorrichtung zum Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes, gekennzeichnet durch

- erste Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen einer Wegstrecke bzw. einer Länge oder Distanz beim Anordnen des Festhalteorganes sowie

- zweite Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Kraftkomponente am Festhalteorgan, welche beim Zurücklegen bzw. Überwinden der Wegstrecke am Festhalteorgan oder durch das Festhalteorgan aufgebaut wird.

2. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Antrieb vorgesehen ist sowie mindestens ein mit dem Antrieb verbundenes Bearbeitungsorgan für das Anordnen des Festhalteorganes, wobei die ersten Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mit dem Antrieb und/oder dem Bearbeitungsorgan verbunden sind, derart, dass am Festhalteorgan beim Bearbeitungsprozess eine Wegstrecke bzw. Distanz zurückgelegt bzw. überwunden wird und/oder am Festhalteorgan nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses eine Länge oder Distanz messbar ist.

3. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Kraftkomponente derart mit dem Bearbeitungsorgan und/oder dem Festhalteorgan verbunden sind, dass mindestens eine am Festhalteorgan beim Anordnen entstehende Festhaltekraft messbar ist.

4. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb hydraulisch, pneumatisch oder elektromotorisch ist.

5. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Stellglied vorgesehen ist zur Steuerung der ersten Mittel für das gesteuerte Durchführen des Bearbeitungsprozesses bezüglich zurückgelegter bzw. zu überwindender Wegstrecke oder bezüglich einer am Festhalteorgan zu erzeugenden Länge oder Distanz, und dass mindestens eine Soll/Ist-Vergleichsanordnung vorgesehen ist, um mindestens eine beim Bearbeitungsprozess am Festhalteorgan aufgebaute und gemessene Kraftkomponente mit einem Sollwert zu vergleichen.

6. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 15 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Stellglied vorgesehen ist, um die beim Bearbeitungsprozess aufgebaute Kraftkomponente bei einem Maximalwert zu begrenzen, und dass mindestens eine weitere Soll/Ist-Vergleichsanordnung vorgesehen ist, um die beim Erreichen des Maximalwertes der Kraftkomponente nach 20 Beendigung des Bearbeitungsprozesses gemessene Wegstrecke bzw. Länge oder Distanz mit einem Sollwert zu vergleichen.

7. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuer-, Mess- und Prüfanordnung vorgesehen ist, um den Bearbeitungsprozess am 25 Festhalteorgan zu steuern und nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses am Festhalteorgan die gemessene Wegstrecke bzw. Länge oder Distanz und die Kraftkomponente zu erfassen, die erfassten Werte mit entsprechenden Sollwerten zu vergleichen und schluss-

endlich anzuzeigen, ob das Festhalteorgan entsprechend den Sollwerten angeordnet ist oder nicht.

8. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuer-, Mess- und Prüfanordnung Anzeigemittel, wie numerische, optische und/oder akustische Anzeigen vorgesehen sind, um die gemessenen und erfassten Werte anzuzeigen und/oder um auf Abweichungen von den Sollwerten hinzuweisen.

9. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer-, Mess- und Prüfanordnung elektronisch ist und ein Speichermedium aufweist und/oder mit einem Speichermedium verbunden ist, um die bei wiederholt ausgeführten Bearbeitungsprozessen gemessenen und erfassten Werte sowie gegebenenfalls die entsprechenden Sollwerte abzuspeichern.

10. Anordnung zum Befestigen bzw. Verpressen einer Klemme, Bride, eines Kabelbinders oder eines Pressringes mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Klemm- oder Pressorgan vorgesehen ist zum Befestigen, Klemmen oder pressenden Anordnen einer Klemme, Bride, des Kabelbinders oder des Pressringes.

11. Anordnung, insbesondere nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmorgan ein zangenartiges Element aufweist, welches hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch betreibbar ist, wobei der beim Klemmvorgang zurückgelegte Weg der Zangenbacken, die Distanz vor dem Klemmvorgang und nach Beendigung des Klemmvorganges zwischen den Klemmbacken sowie der Schliessspalt, die Geschwindigkeit des Klemmvorganges und/oder die Klemmkraft einstellbar bzw. steuerbar sind.

12. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung mindestens eine Messeinrichtung aufweist, um beim Durchführen oder nach Beendigung des Klemm- bzw. Pressvorganges die von der Klemme, Bride, des Pressringes oder des Kabelbinders auf die Klemmbacken wirkende Gegenkraft zu messen.

13. Anordnung, insbesondere nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Pressorgan eine Vielzahl kreisrund angeordneter Pressbacken aufweist, welche in radialer Richtung bewegbar sind, und dass in Ausgangsposition der durch die Backenvorderseiten gebildete Kreis einen grösseren Durchmesser aufweist als der Kreis bei Verpressposition der Backen, wobei die beim Pressvorgang radiale Bewegung der einzelnen Backen und/oder der Kreisdurchmesser bei Ausgangsposition und der Kreisdurchmesser bei Verpressposition einstellbar bzw. steuerbar sind.

14. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 10 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Anordnung und/oder am Pressorgan mindestens eine weitere Messeinrichtung vorgesehen ist, um beim Durchführen oder nach Beendigung des Pressvorganges die vom Klemm- bzw. Pressring gegen die Pressbacken wirkende Kraft zu messen bzw. einzustellen.

15. Verwendung der Vorrichtung bzw. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zum Anordnen, Verklemmen oder Verpressen von Klemmen, Briden, Klemm- oder Pressringen beim Erstellen von Schlauch- oder Rohrverbindungen, beim Anschliessen von Schläuchen und Rohren an einem Anschlussnippel, beim Anordnen von Schutzbälgen und dergleichen und beim Anordnen bzw. Befestigen von Rohren, Kabeln, Schläuchen in Motoren, Maschinen und dergleichen.

16. Verfahren zum gesteuerten und überwachten Anordnen eines mechanischen Festhalteorganes, dadurch gekennzeichnet, dass beim Anordnen bzw. Bearbeiten des Festhalteorganes eine vorab definierte Bearbeitungswegstrecke zurückgelegt bzw. überwunden  
5 wird und/oder der Bearbeitungsprozess beendet wird, falls am Festhalteorgan eine vorab definierte Länge oder Distanz gemessen wird, und dass am Festhalteorgan eine Kraftkomponente gemessen wird, welche während dem Bearbeitungsprozess aufgebaut wird.

10 17. Verfahren, insbesondere nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Bearbeitungsprozess begrenzt wird, indem die am Festhalteorgan gemessene Kraftkomponente einen Maximalwert nicht übersteigen darf, und dass nach Beendigung des Prozesses die zurückgelegte Wegstrecke bzw. die Länge oder Distanz, sowie  
15 die am Organ gemessene Kraftkomponente je mit einem Sollwert verglichen wird, und dass eine Anzeige anzeigt, ob die gemessenen Werte innerhalb eines vorbestimmten Toleranzbereiches mit den entsprechenden Sollwerten übereinstimmen oder nicht.



**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 23. Mai 1999 (23.05.99) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1-17 durch neue Ansprüche 1-15 ersetzt (5 Seiten)]

1. Anordnung zum Befestigen bzw. Verpressen eines Festhalteorganes, wie einer Klemme, Bride, eines Kabelbinders oder eines Pressringes, gekennzeichnet durch
- 5 - ein Klemm- oder Pressorgan zum Befestigen, Klemmen oder pressenden Anordnen des Festhalteorganes, wie einer Klemme, Bride, eines Kabelbinders oder eines Pressringes, welches Klemm- oder Pressorgan ein zangenartiges Element aufweist, welches
- 10 ist, wobei der beim Klemmvorgang zurückgelegte Weg der Zangenbacken, die Distanz vor dem Klemmvorgang und nach Beendigung des Klemmvorganges zwischen den Klemmbacken sowie der Schliessspalt, die Geschwindigkeit des Klemmvorganges und/oder die Klemmkraft einstellbar bzw. steuerbar sind,
- 15 - erste Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen der Wegstrecke bzw. einer Länge oder Distanz beim Klemmvorgang, sowie
- zweite Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Klemmkraft am Klemm- oder Pressorgan, welche
- 20 beim Zurücklegen bzw. Überwinden der Wegstrecke am Festhalteorgan oder durch das Festhalteorgan aufgebaut wird.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Antrieb vorgesehen ist, welcher mit dem Klemm- oder Pressorgan für das Anordnen des Festhalteorganes verbunden
- 25 ist, wobei die ersten Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mit dem Antrieb und/oder dem Klemm- oder Pressorgan verbunden sind, derart, dass am Festhalteorgan beim Bearbeitungsprozess eine Wegstrecke bzw. Distanz zurückgelegt bzw. überwun-

den wird und/oder am Festhalteorgan nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses eine Länge oder Distanz messbar ist.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Mittel zum Einstellen, Begrenzen und/oder Messen mindestens einer Kraftkomponente derart mit dem Klemm- oder Pressorgan und/oder dem Festhalteorgan verbunden sind, dass mindestens eine am Festhalteorgan beim Anordnen entstehende Festhaltekraft messbar ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb hydraulisch, pneumatisch oder elektromotorisch ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Stellglied vorgesehen ist zur Steuerung der ersten Mittel für das gesteuerte Durchführen des Bearbeitungsprozesses bezüglich zurückgelegter bzw. zu überwindender Wegstrecke oder bezüglich einer am Festhalteorgan zu erzeugenden Länge oder Distanz, und dass mindestens eine Soll/Ist-Vergleichsanordnung vorgesehen ist, um mindestens eine beim Bearbeitungsprozess am Festhalteorgan aufgebaute und gemessene Kraftkomponente mit einem Sollwert zu vergleichen.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Stellglied vorgesehen ist, um die beim Bearbeitungsprozess aufgebaute Kraftkomponente bei einem Maximalwert zu begrenzen, und dass mindestens eine weitere Soll/Ist-Vergleichsanordnung vorgesehen ist, um die beim Erreichen des Maximalwertes der Kraftkomponente nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses gemessene Wegstrecke bzw. Länge oder Distanz mit einem Sollwert zu vergleichen.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuer-, Mess- und Prüfanordnung vorgesehen ist, um den Bearbeitungsprozess am Festhalteorgan zu steuern und nach Beendigung des Bearbeitungsprozesses am Festhalteorgan die gemessene Wegstrecke bzw. Länge oder Distanz und die Kraftkomponente zu erfassen, die erfassten Werte mit entsprechenden Sollwerten zu vergleichen und schlussendlich anzuzeigen, ob das Festhalteorgan entsprechend den Sollwerten angeordnet ist oder nicht.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuer-, Mess- und Prüfanordnung Anzeigemittel, wie numerische, optische und/oder akustische Anzeigen vorgesehen sind, um die gemessenen und erfassten Werte anzuzeigen und/oder um auf Abweichungen von den Sollwerten hinzuweisen.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer-, Mess- und Prüfanordnung elektronisch ist und ein Speichermedium aufweist und/oder mit einem Speichermedium verbunden ist, um die bei wiederholt ausgeführten Bearbeitungsprozessen gemessenen und erfassten Werte sowie gegebenenfalls die entsprechenden Sollwerte abzuspeichern.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung mindestens eine Messeinrichtung aufweist, um beim Durchführen oder nach Beendigung des Klemm- bzw. Pressvorganges die von der Klemme, Bride, des Pressringes oder des Kabelbinders auf die Klemmbacken wirkende Gegenkraft zu messen.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Pressorgan eine Vielzahl kreisrund angeordneter Pressbacken aufweist, welche in radialer Richtung be-

wegbar sind, und dass in Ausgangsposition der durch die Backen-  
vorderseiten gebildete Kreis einen grösseren Durchmesser auf-  
weist als der Kreis bei Verpressposition der Backen, wobei die  
beim Pressvorgang radiale Bewegung der einzelnen Backen

5 und/oder der Kreisdurchmesser bei Ausgangsposition und der  
Kreisdurchmesser bei Verpressposition einstellbar bzw. steuer-  
bar sind.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass in der Anordnung und/oder am Pressorgan min-  
10 destens eine weitere Messeinrichtung vorgesehen ist, um beim  
Durchführen oder nach Beendigung des Pressvorganges die vom  
Klemm- bzw. Pressring gegen die Pressbacken wirkende Kraft zu  
messen bzw. einzustellen.

13. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12  
15 zum Anordnen, Verklemmen oder Verpressen von Klemmen, Briden,  
Klemm- oder Pressringen beim Erstellen von Schlauch- oder Rohr-  
verbindungen, beim Anschliessen von Schläuchen und Rohren an  
einem Anschlussnippel, beim Anordnen von Schutzbälgen und der-  
gleichen und beim Anordnen bzw. Befestigen von Rohren, Kabeln,  
20 Schläuchen in Motoren, Maschinen und dergleichen.

14. Verfahren zum gesteuerten und überwachten Anordnen eines  
mechanischen Festhalteorganes mittels einer Anordnung nach ei-  
nem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass beim  
Anordnen bzw. Bearbeiten des Festhalteorganes eine vorab defi-  
25 nierte Bearbeitungswegstrecke zurückgelegt bzw. überwunden wird  
und/oder der Bearbeitungsprozess beendet wird, falls am Fest-  
halteorgan eine vorab definierte Länge oder Distanz gemessen  
wird, und dass am Festhalteorgan eine Kraftkomponente gemessen  
wird, welche während dem Bearbeitungsprozess aufgebaut wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Bearbeitungsprozess begrenzt wird, indem die am Festhalteorgan gemessene Kraftkomponente einen Maximalwert nicht übersteigen darf, und dass nach Beendigung des Prozesses die zurückgelegte Wegstrecke bzw. die Länge oder Distanz, sowie die  
5 am Organ gemessene Kraftkomponente je mit einem Sollwert verglichen wird, und dass eine Anzeige anzeigt, ob die gemessenen Werte innerhalb eines vorbestimmten Toleranzbereiches mit den entsprechenden Sollwerten übereinstimmen oder nicht.

### IN ARTIKEL 19 GENANNT ERKLÄRUNG

In bezug auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche wurden in der internationalen Recherche verschiedene Dokumente ermittelt, welche als neuheitsschädlich eingestuft werden.

5 Entsprechend wurden die ursprünglichen Ansprüche dahingehend überarbeitet, dass sie sich spezifisch auf das Anordnen von Klemmen, Briden, Kabelbindern oder Pressringen beziehen, unter  
Zuhilfenahme eines erfindungsgemäss vorgeschlagenen Klemm- oder Pressorganes, aufweisend Klemmbacken für das Anordnen der er-  
10 wählten Festhalteorgane, wie der Klemme, Bride, des Kabelbinders oder des Pressringes. Die so erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung kann den im Recherchenbericht zitierten Entge-  
genhaltungen nicht entnommen werden. Die vier Dokumente EP 0 463 530, DE 40 14 221, DE 40 38 653 und DE 298 06 179 beschrei-  
15 ben allesamt Vorrichtungen, Verfahren sowie Qualitätssicherungsverfahren im Zusammenhang mit dem Crimpen bzw. Aufschrumpfen von beispielsweise Klemmringen bei Fittings, wobei in der Regel Klemmen bzw. Pressringe mittels Klemmbacken geschrumpft werden. Die in den diversen Druckschriften beschriebene Steue-  
20 rung ist jedoch nicht derartig ausgebildet bzw. dazu geeignet, um den heute aufgrund der verschiedenen Normen bzw. Zertifizierungsverfahren gestellten Anforderungen beim Befestigen von beispielsweise Klemmringen zu entsprechen.

1/7

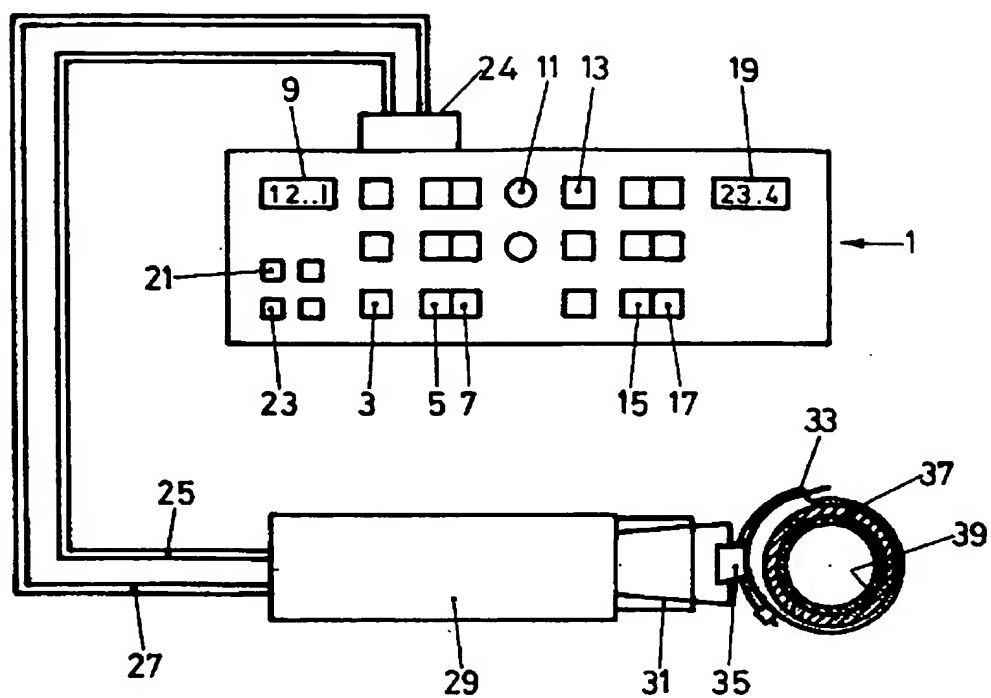


FIG. 1

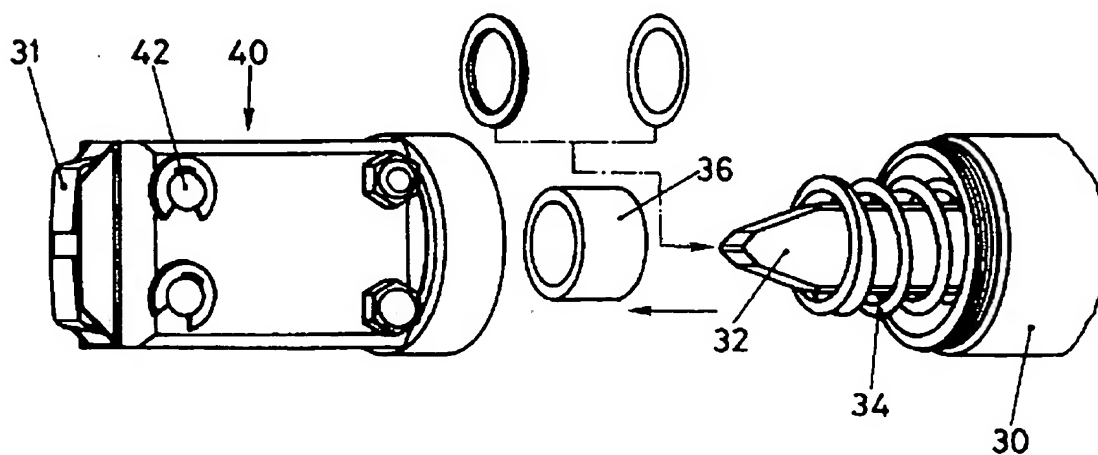


FIG. 3

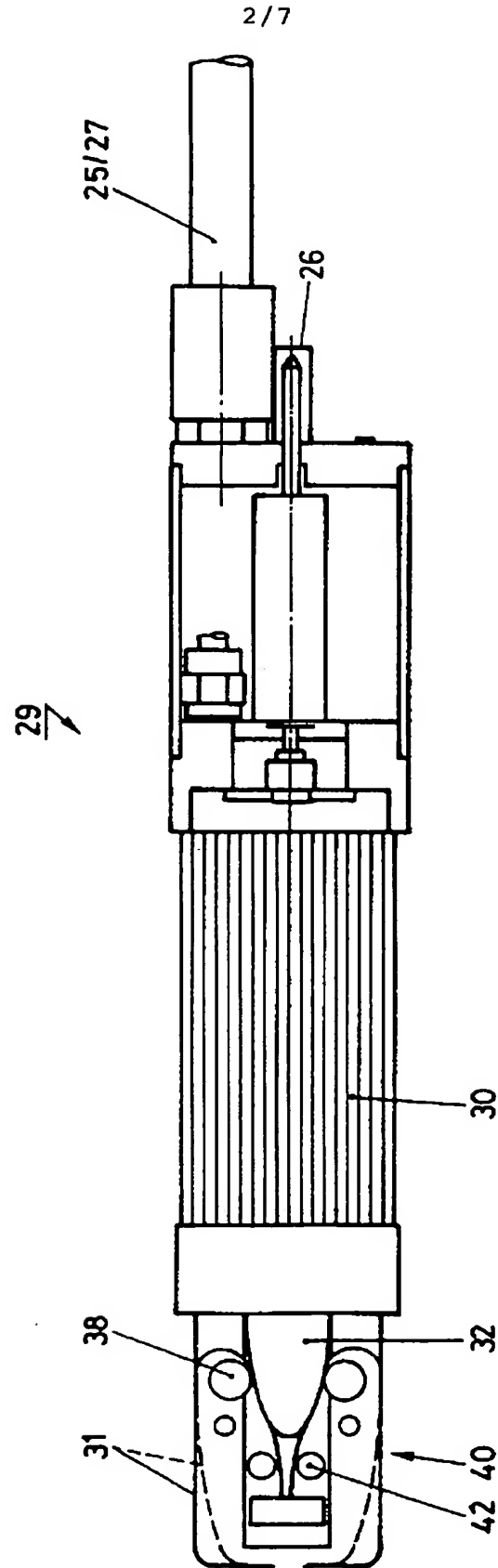


FIG. 2



FIG.3a

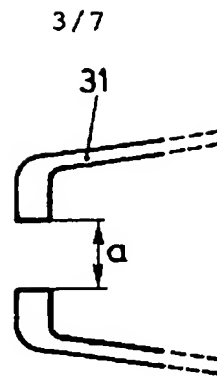


FIG.3b

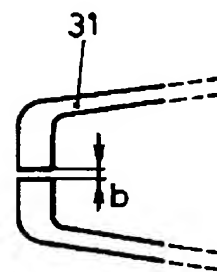


FIG.3c

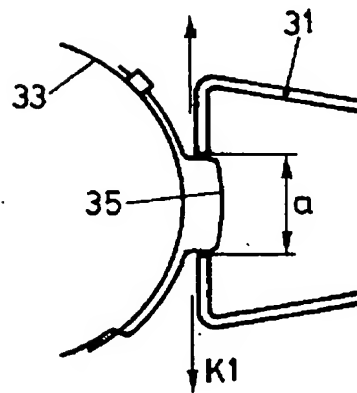
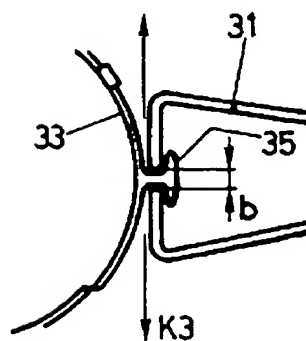


FIG.3d



4/7

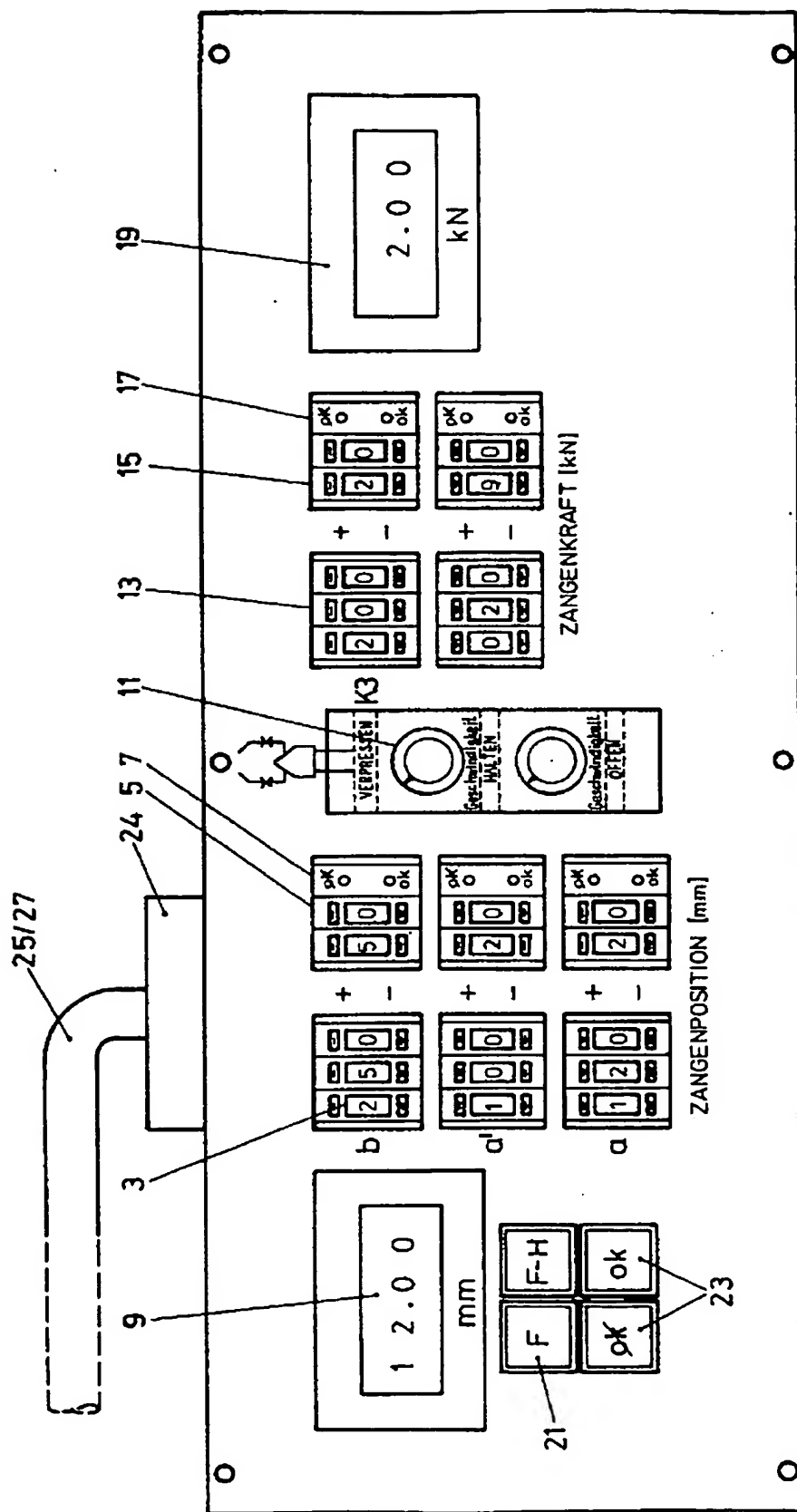


FIG. 4

1/

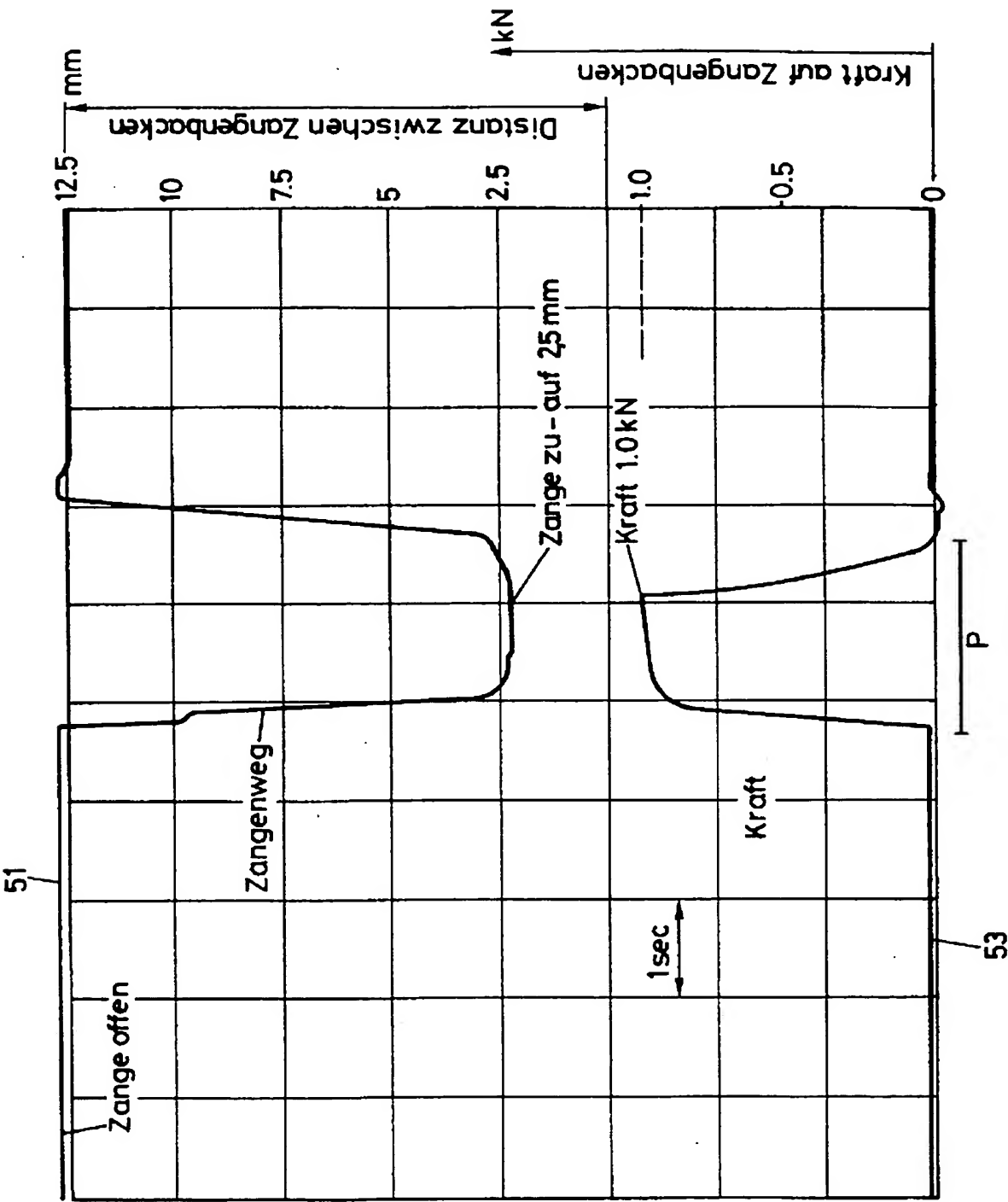


FIG.5

6/7

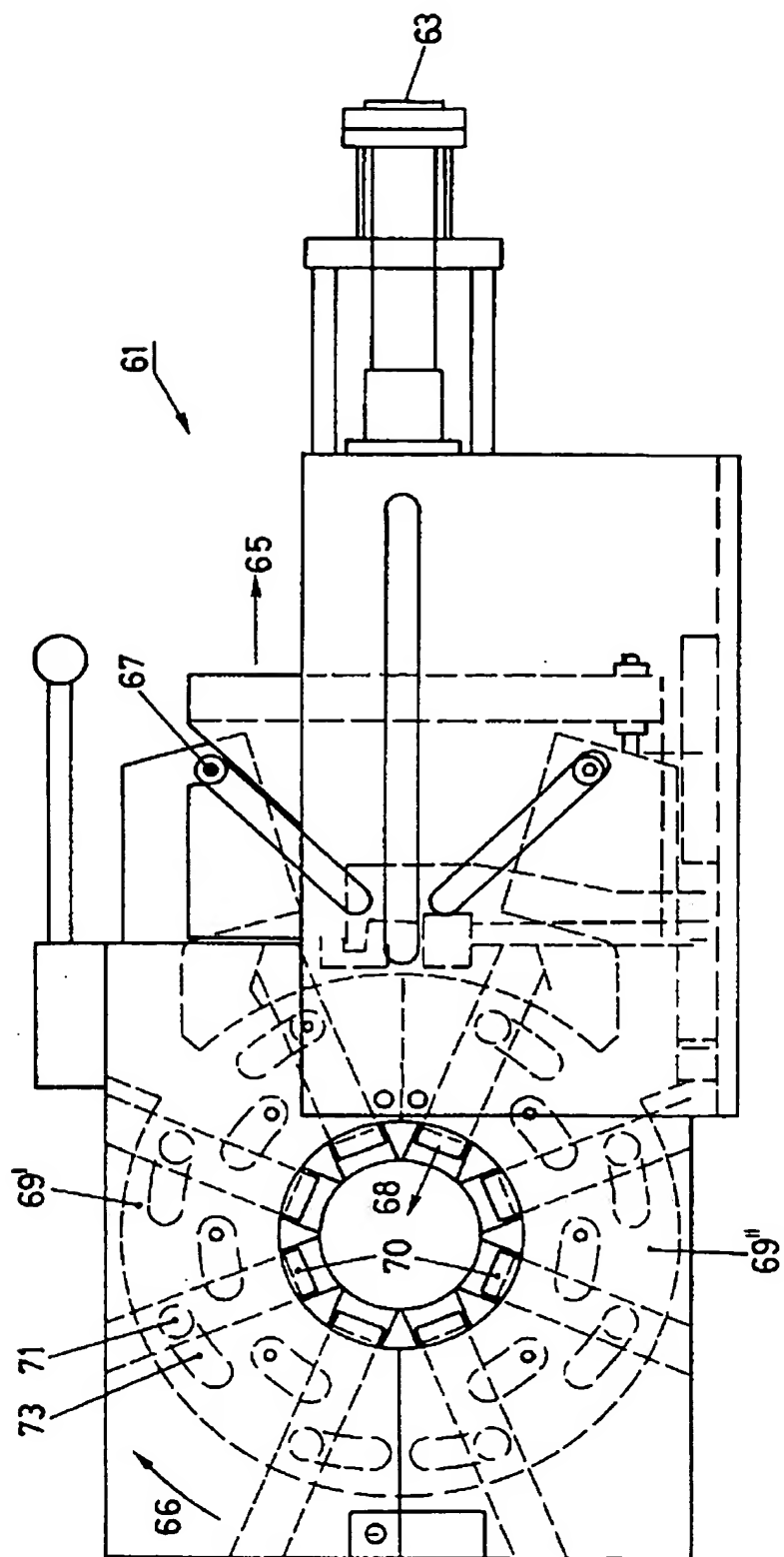


FIG. 6

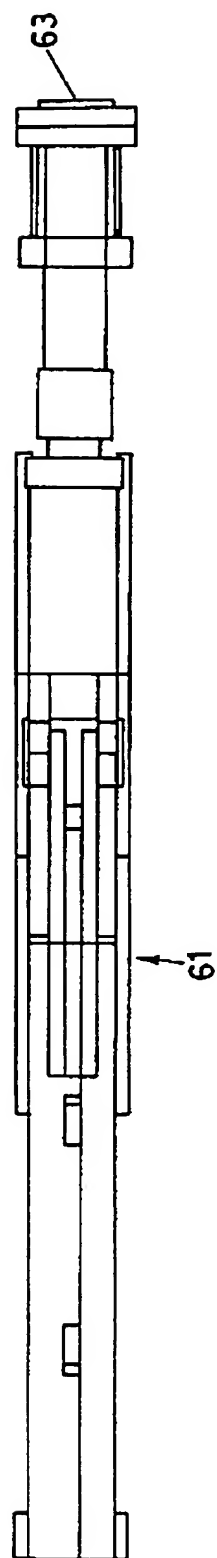


FIG. 6a

7/7

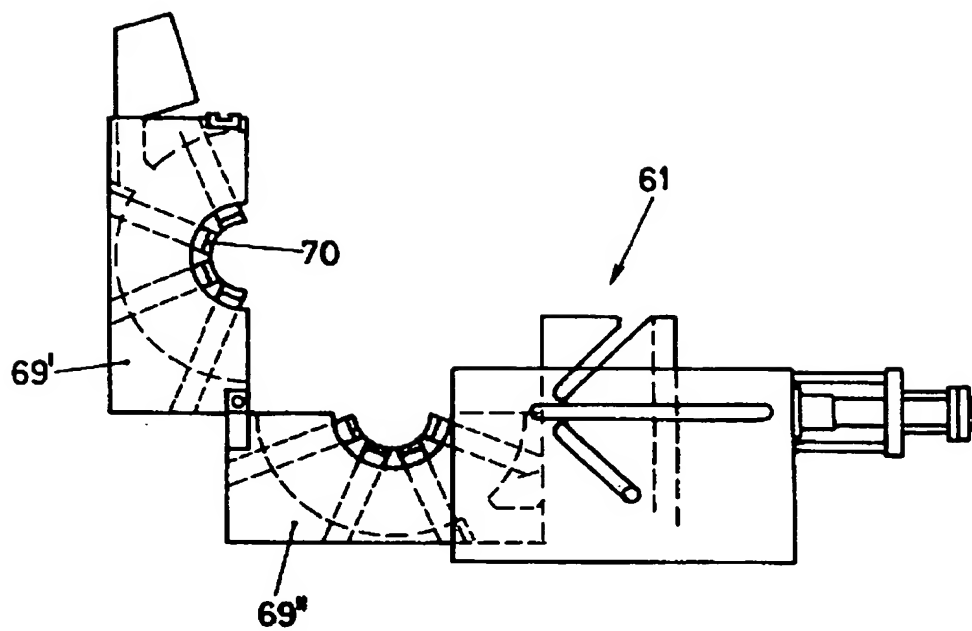


FIG. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No  
PCT/CH 98/00522

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 B25B25/00 B25B27/10 B21D39/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B25B B21D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 463 530 A (BURNDY CORPORATION) 2 January 1992 see column 2, line 22 - line 38; claims; figures ---	1-12, 15-17
X	DE 40 14 221 A (SIEMENS AG) 15 November 1990 see the whole document ---	1-10, 12, 15, 16
X	DE 40 38 653 A (AMP INC) 6 June 1991  see page 2, line 15 - line 55 see abstract; figures 1,8 ---	1-10, 12, 15, 16
P, X	DE 298 06 179 U (CONNECTOOL GMBH & CO) 8 October 1998 see page 3, line 20 - line 27; claims --- -/--	1, 10, 15, 16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  <b>5 March 1999</b>		Date of mailing of the international search report  <b>23.03.99</b>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <b>Majerus, H</b>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00522

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 296 02 240 U (NOVOPRESS GMBH) 19 June 1997  see claims 1-3,7; figures -----	1,7,8, 10,11, 15,16
A	EP 0 824 979 A (NOVOPRESS GMBH) 25 February 1998  see abstract; claims; figures -----	1,7,8, 10,11, 15,16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CH98/00522

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☒ Claims Nos.: 2-9, 11-14, 17  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
  
See supplemental sheet ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CH98/00522**

**Claims Nos. 2-9, 11-14, 17**

The use of the expressions "especially according to the claim" or "especially according to one of the claims" makes the range of protection sought under Claims Nos. 2-9, 11-14 and 17 vague and unclear.

In the search that was carried out on the above-mentioned claims, the word "especially" was deleted from said claims.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

II International Application No

PCT/CH 98/00522

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 463530	A	02-01-1992	US 5195042 A	16-03-1993
			CA 2045837 A	28-12-1991
			DE 69121797 D	10-10-1996
			DE 69121797 T	09-01-1997
			ES 2092528 T	01-12-1996
			JP 5101864 A	23-04-1993
DE 4014221	A	15-11-1990	CH 680405 A	14-08-1992
DE 4038653	A	06-06-1991	US 5271254 A	21-12-1993
DE 29806179	U	08-10-1998	NONE	
DE 29602240	U	19-06-1997	AU 1601797 A	28-08-1997
			DE 19631019 A	14-08-1997
			WO 9728929 A	14-08-1997
			EP 0879118 A	25-11-1998
EP 824979	A	25-02-1998	CA 2212979 A	17-02-1998
			DE 29714753 U	09-10-1997
			JP 10166198 A	23-06-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I. nationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00522

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B25B25/00 B25B27/10 B21D39/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B25B B21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 463 530 A (BURNDY CORPORATION) 2. Januar 1992 siehe Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 38; Ansprüche; Abbildungen ---	1-12, 15-17
X	DE 40 14 221 A (SIEMENS AG) 15. November 1990 siehe das ganze Dokument ---	1-10, 12, 15, 16
X	DE 40 38 653 A (AMP INC) 6. Juni 1991  siehe Seite 2, Zeile 15 - Zeile 55 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1, 8 ---	1-10, 12, 15, 16
P, X	DE 298 06 179 U (CONNECTOOL GMBH & CO) 8. Oktober 1998 siehe Seite 3, Zeile 20 - Zeile 27; Ansprüche ---	1, 10, 15, 16
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. März 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23.03.99

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Majerus, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I. nationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00522

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 296 02 240 U (NOVOPRESS GMBH) 19. Juni 1997  siehe Ansprüche 1-3,7; Abbildungen -----	1,7,8, 10,11, 15,16
A	EP 0 824 979 A (NOVOPRESS GMBH) 25. Februar 1998  siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen -----	1,7,8, 10,11, 15,16

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 98/00522

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☒ Ansprüche Nr. 2-9, 11-14, 17  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCTCH 98 00522

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Ansprüche Nr.: 2-9, 11-14, 17

Durch die Verwendung der Ausdrücke "insbesondere nach Anspruch" oder "insbesondere nach einem der Ansprüche" wird der Umfang des durch die Ansprüche 2-9, 11-14 und 17 beanspruchte Schutzzumfang vage und undeutlich.

Bei der Durchführung der Recherche wurden die oben genannten Ansprüche unter Streichung des Wortes "insbesondere" recherchiert.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00522

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 463530 A	02-01-1992	US 5195042 A	16-03-1993
		CA 2045837 A	28-12-1991
		DE 69121797 D	10-10-1996
		DE 69121797 T	09-01-1997
		ES 2092528 T	01-12-1996
		JP 5101864 A	23-04-1993
DE 4014221 A	15-11-1990	CH 680405 A	14-08-1992
DE 4038653 A	06-06-1991	US 5271254 A	21-12-1993
DE 29806179 U	08-10-1998	KEINE	
DE 29602240 U	19-06-1997	AU 1601797 A	28-08-1997
		DE 19631019 A	14-08-1997
		WO 9728929 A	14-08-1997
		EP 0879118 A	25-11-1998
EP 824979 A	25-02-1998	CA 2212979 A	17-02-1998
		DE 29714753 U	09-10-1997
		JP 10166198 A	23-06-1998